

PCT

国際調査報告

(法第8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 P00036688-P0	今後の手続きについては、様式PCT/ISA/220 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/015553	国際出願日 (日.月.年) 14.10.2004	優先日 (日.月.年) 15.10.2003
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT18条) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. ☐ この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでいる (第I欄参照)。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第II欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第III欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第IV欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT規則38.2(b)) の規定により  
国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこ  
の国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 図面に関して

a. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ 出願人は図を示さなかったので、国際調査機関が選択した。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表しているので、国際調査機関が選択した。

b. ☐ 要約とともに公表される図はない。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04R7/14

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04R7/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-308178 A(株式会社ケンウッド)2000. 11. 02 全文, 全図 & TW 469749 B & WO 00/65870 A & EP 1091616 A	1-5
A	JP 11-75290 A(三菱電機株式会社)1999. 03. 16 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 55-147898 A(三菱電機株式会社)1980. 11. 18 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 53-119023 A(井上健三)1978. 10. 18 全文, 全図 & DE 2812222 A & US 4132872 A & GB 1586907 A	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 12. 2004

国際調査報告の発送日

23.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松澤 福三郎

5C

7254

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-308178

(43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.Cl.

H04R 7/14

(21)Application number : 11-114309

(71)Applicant : KENWOOD CORP

(22)Date of filing : 22.04.1999

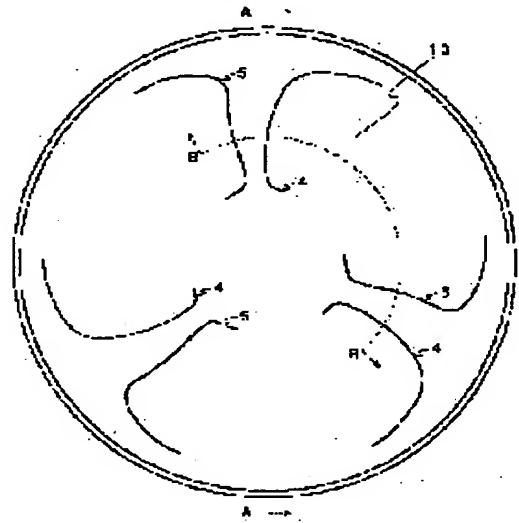
(72)Inventor : HAYAKAWA JUNICHI  
KASAI MASAYA

## (54) SPEAKER DIAPHRAGM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the sound quality of radiated sounds and to improve appearance.

SOLUTION: A speaker diaphragm 10 has a projecting part representatively shown by a ridge line 4 and a recessed part representatively shown by a ridge line 5 on an inclined part. The projecting part representatively shown by the ridge line 4 is radially formed from a central part and curved in peripheral direction toward an edge part. Thus, when moving the central part toward the base in the case of vibrating the speaker diaphragm 10 with a large amplitude, rotational power is applied to air to be gathered to the central part and pressure to the central part is reduced. Besides, the speaker diaphragm 10 forms a three-dimensional structure similar to a screw propeller, the strength of the entire speaker diaphragm 10 is reinforced and dividing vibrations are suppressed. Further, the speaker diaphragm 10 is injection molded with polypropylene as a base, at the time of production, various colors can be easily added, and a strong impression in appearance is applied together with the original structure similar to the screw propeller.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3508834

[Date of registration] 09.01.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-308178

(P2000-308178A)

(43) 公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H04R 7/14

識別記号

F I

H04R 7/14

キーワード(参考)

K 5D016

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平11-114309

(22) 出願日 平成11年4月22日(1999.4.22)

(71) 出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72) 発明者 早川 純一

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(72) 発明者 笠井 雅弥

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(74) 代理人 100077850

弁理士 芦田 哲仁朗 (外1名)

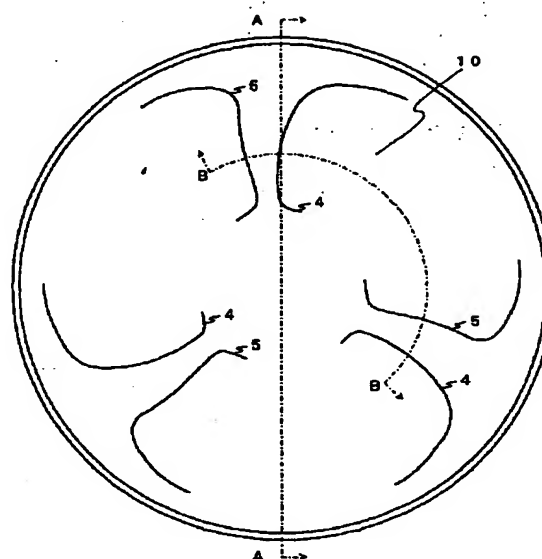
Fターム(参考) 5D016 AA09 BA01 BA02 CA03 DA06  
EC03 HA06 JA08

(54) 【発明の名称】 スピーカ振動板

(57) 【要約】

【課題】 放射音の音質を向上し、かつ外観を向上する。

【解決手段】 スピーカ振動板10は、傾斜部に稜線4に代表して示される凸部と溝線5に代表して示される凹部を有している。稜線4に代表して示される凸部は、中心部から放射状に形成され、エッジ部に向かうに従って周方向に湾曲している。これにより、スピーカ振動板10が大きな振幅で振動する場合において中心部が底面方向に動こうとすると、中心部に集まろうとする空気に回転力を与えて中心部への圧迫を軽減する。また、スピーカ振動板10は、スクリュープロペラに類似した3次元構造を形成しており、スピーカ振動板10全体の強度を増強し、分割振動を抑制する。さらに、スピーカ振動板10は、ポリプロピレン等を基体として射出成形され、製造時に様々な色彩を容易に付加することができ、スクリュープロペラに類似した独特の構造と相俟って見た目に強い印象を与える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】略円錐形状をしたスピーカ振動板の傾斜部において中心部からエッジ部に向かって放射状に設けられ、前記エッジ部に向かうに従って周方向に湾曲し、周方向に沿って周期的な構造を形成する複数の凸部と、前記複数の凸部の間に形成された複数の凹部とを備え、前記複数の凸部から前記複数の凹部に向かう面の少なくとも一方は曲面的に形成されている、ことを特徴とするスピーカ振動板。

【請求項2】前記複数の凸部から前記複数の凹部に向かう面の一方が折曲した部位を有する、ことを特徴とする請求項1に記載のスピーカ振動板。

【請求項3】前記複数の凸部は、周方向に対して奇数本設けられ、スクリュプロペラ状の形状を形成している、ことを特徴とする請求項1又は2に記載のスピーカ振動板。

【請求項4】前記複数の凹部の底付近は、他の部位と比較して厚く形成されている、ことを特徴とする請求項1、2又は3に記載のスピーカ振動板。

【請求項5】略円錐形状を有し、中心部に向かう空気に周方向の力を与えるためのスクリュプロペラ状の凸凹が形成されていることを特徴とするスピーカ振動板。

【請求項6】ポリプロピレンを基体とした樹脂を射出成形することにより形成される、ことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載のスピーカ振動板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、スピーカ振動板に係り、特に、放射音の音質が良好で、外観に優れたスピーカ振動板に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、スピーカ振動板にリブ等を設けることにより、スピーカ振動板を強化することが試みられている。このようなリブは、スピーカ振動板における分割振動の発生を抑制して周波数特性を平坦化することにより、放射音に歪みが生じることを防止することを目的として設けられる。

【0003】このようなリブを有するスピーカ振動板の一例の平面図を図6に示す。図示するように、このようなスピーカ振動板は、中心付近から放射状に配置されたリブとなる凸部30を有している。このようなスピーカ振動板に設けられた凸部30は、周方向を節とする分割振動に対し、スピーカ振動板の放射方向の強度を増強することで分割振動の発生を抑制している。

【0004】また、実開平2-8294号公報には、渦巻状のリブを一体的に設けたコーン型スピーカ用振動板が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のスピーカ振動板は、図6に示すようなリブを有するスピーカ振動板によると、リブが配置されていないところでは補強がなされておらず、スピーカ振動板の強度を全体に効率よく向上するには至っていなかった。特に、従来のリブを有するスピーカ振動板は、放射方向を節とする分割振動を効果的に抑制することができなかった。

【0006】また、図6に示すようなリブを有するスピーカ振動板が大きな振幅で振動する際、振動板表面の空気の流れはリブのない場合と同様に、外側から内側への直線的なものとなる。このため、大きな振幅を持って振動する場合には、空気がスピーカ振動板の中心部を圧迫しやすく、振動板の動きが低下して放射音の音質を悪化させていた。

【0007】さらに、図6に示すような従来のスピーカ振動板に設けられたリブは、見た目に直線的であり、見る者に単調な印象を与えていた。

【0008】また、実開平2-8294号公報に開示されているコーン型スピーカ振動板でも、リブは局所的で、スピーカ振動板全体の強度を補強するまでには至っておらず、空気によるスピーカ振動板の中心部への圧迫を軽減することができるものでもない。

【0009】この発明は、上記実状に鑑みてなされたものであり、放射音の音質が良好なスピーカ振動板を提供することを目的とする。また、この発明は、外観に優れたスピーカ振動板を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するべく、この発明の第1の観点に係るスピーカ振動板は、略円錐形状をしたスピーカ振動板の傾斜部において中心部からエッジ部に向かって放射状に設けられ、前記エッジ部に向かうに従って周方向に湾曲し、周方向に沿って周期的な構造を形成する複数の凸部と、前記複数の凸部の間に形成された複数の凹部とを備え、前記複数の凸部から前記複数の凹部に向かう面の少なくとも一方は曲面的に形成されていることを特徴とする。

【0011】この発明によれば、傾斜部において放射状に設けられた凸部は、エッジ部に向かうに従って周方向に湾曲している。このため、スピーカ振動板が大きな振幅で振動する場合において中心部や傾斜部が底面方向に動くとき、中心部に集まろうとする空気に周方向の力を加えて回転させることができる。これにより、スピーカ振動板に加わる圧迫を軽減して放射音の音質を向上することができる。

【0012】前記複数の凸部から前記複数の凹部に向かう面の一方が、折曲した部位を有することが望ましい。これにより、スピーカ振動板の放射方向の強度を増強して分割振動を低減し、放射音の音質を向上することができる。



【0013】前記複数の凸部は、周方向に対して奇数本設けられ、スクリュープロベラ状の形状を形成していることが望ましい。これにより、放射方向を節とする分割振動を強く抑制することができ、放射音の音質を向上することができる。

【0014】前記複数の凹部の底付近は、他の部位に比較して厚く形成されていることが望ましい。これにより、凹部で生じる分割振動を強く抑制することができ、放射音の音質を向上することができる。

【0015】また、この発明の第2の観点に係るスピーカ振動板は、略円錐形状を有し、中心部に向かう空気に周方向の力を与えるためのスクリュープロベラ状の凸凹が形成されていることを特徴とする。

【0016】この発明によれば、中心部に向かう空気に周方向の力を与えて回転させることで中心部への圧迫を軽減することができる。従って、効率よく音声を放射し、音質を向上することができる。

【0017】また、このスピーカ振動板は、ポリプロピレンを基体とした樹脂を射出成形することにより形成されることが望ましい。これにより、構造として特徴のあるスピーカ振動板を容易に作成することができ、また、様々な色彩を付加することで、見た目に印象の強い優れた外観を呈することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、この発明の実施の形態に係るスピーカ振動板について詳細に説明する。

【0019】図1は、この発明の実施の形態に係るスピーカ振動板10の平面図である。図2は、このスピーカ振動板10についての説明を容易にするため、スピーカ振動板10を構造上の特徴に着目して区分けした際の各部位を示す図である。

【0020】このスピーカ振動板10は、例えば、口径が略30cmで、ポリプロピレンを基体とした樹脂を射出成形することにより製造され、図2に示すように、中心部1と、傾斜部2と、エッジ部3とから構成される。

【0021】中心部1は、底面にボイスコイルボンを接合する等して、スピーカ振動板10を振動させるための振動発生源となる部位である。

【0022】傾斜部2は、中心部1からの振動を周囲の空気に伝達するための部位であり、図1に示すように、稜線4に代表して示される複数の凸部と、溝線5に代表して示される複数の凹部とを備えている。

【0023】傾斜部2は、例えば、図1に示すように、それぞれ3つの凸部（稜線4に代表して示される）及び凹部（溝線5に代表して示される）からなり、放射方向を節とする分割振動のうちでスピーカ振動板10の特性劣化に大きく影響する4分割振動を効果的に抑制する。また、傾斜部2は、3つの凸部（稜線4に代表して示される）及び凹部（溝線5に代表して示される）により、

4分割振動以外の分割振動も効果的に抑制することができる。

【0024】図3は、スピーカ振動板10を図1に示す放射方向の切断線Aにより切断した際の断面を示す図である。図示するように、スピーカ振動板10は、パラボリック体を基調とした略円錐形状を有し、稜線4に代表して示される凸部を有している。ここで、図3に示す点線は、稜線4が描く凸部の尾根を示している。

【0025】図1の稜線4が示すように、このスピーカ振動板10の凸部は、スピーカ振動板10の中心部1からエッジ部3に向けて放射状に伸びていると共に、エッジ部3に向かうに従って、周方向に湾曲している。すなわちスピーカ振動板10の凸部と凹部は、スクリュープロベラに類似した形状を形成しており、スピーカ振動板10が振動する際に、振動板表面の空気の流れに回転力を与えることができる。

【0026】図4は、スピーカ振動板10の傾斜部2を、図1に示す周方向に沿った切断線Bにより切断し、図2に示す矢印Dの方向を基準にしてスピーカ振動板10の断面を示した図である。図示するように、このスピーカ振動板10は、稜線4で示される凸部から周方向に沿って凹部へ向かう面の一方が曲面的に形成されている。また、曲面的に形成されている方向とは反対方向の面は、例えば、稜線4から溝線5までが曲面的に形成され、溝線5にて折曲している。このような形状を有することで、スピーカ振動板10は、外観上スクリュープロベラの形状を強調すると共に、リブとしての凸部の強度を増強している。

【0027】また、図4に示すように、スピーカ振動板10の凹部の底6の付近は、他の部位に比べて厚く形成されている。これにより、スピーカ振動板10は、凹部における分割振動の発生を防止して放射音の音質を向上させる。

【0028】図2のエッジ部3は、このスピーカ振動板10を音響機器に固定するための固着部であり、例えば、ねじ止め式のフレームや接着剤等によりスピーカシステムのキャビネットに固定される。

【0029】以下に、この発明の実施の形態に係るスピーカ振動板を音響機器に適用した場合の具体例を示す。

【0030】このスピーカ振動板10を音響機器に装着する際には、通常のスピーカ振動板と同様の工程により装着可能である。すなわち、エッジ部3をねじ止め式のフレームや接着剤等によりスピーカボックスに固定すると共に、中心部1の底面にボイスコイルボンを接合して磁気回路を構成し、磁気回路に電流を流すことでスピーカ振動板10を振動させて放射音を発生させることができる。

【0031】ここで、一般に、スピーカ振動板が大きな振幅で振動する状態においてスピーカ振動板が底面方向に動くときには、スピーカ振動板の中心部の気圧が低下

する。このため、スピーカ振動板が底面方向に動くときには、空気はスピーカ振動板のエッジ部から中心方向に集まろうとする性質がある。

【0032】この際、この発明の実施の形態に係るスピーカ振動板10はスクリュープロペラに類似した3次元構造を有していることから、スピーカ振動板10の中心部1に向けて流れようとする空気に対して回転力を与えることができる。

【0033】図5は、スピーカ振動板10が大きな振幅で振動し、スピーカ振動板10の中心部1及び傾斜部2が底面方向に動く場合の表面付近における空気の流れを示す図である。図示するように、このような場合、スピーカ振動板10の表面付近にてスピーカ振動板10の中心部1へ集まろうとする空気は、スピーカ振動板10の凸部（稜線1に代表して示される）により周方向への力を受ける。すなわち、スピーカ振動板10の凸部は、スピーカ振動板10の中心方向へ集まろうとする空気に対して回転力を与えることができる。これにより、空気によるスピーカ振動板10の中心部1への圧迫を軽減することができ、大きな音量の放射音を能率良く放射することができる。

【0034】また、傾斜部3は、凸部（稜線4に代表して示される）及び凹部（溝線5に代表して示される）をそれぞれ3つずつ形成している。このことから、スピーカ振動板10は、放射方向を節とする分割振動、その中でも特に、スピーカ振動板10の特性劣化に大きな影響を与える4分割振動を強く抑制することができる。これにより、スピーカ振動板10の周波数特性が平坦化され、放射音の音質を向上することができる。

【0035】また、凹部の底6の付近は他の部位に比べて厚く形成されていることから、スピーカ振動板10の凹部での分割振動を抑制することができる。これにより、スピーカ振動板10の周波数特性が平坦化され、放射音の音質を向上することができる。

【0036】さらに、スピーカ振動板10の凹部は、溝線5において屈曲してスピーカ振動板10の放射方向の強度を増強しており、周方向を節とする分割振動を抑制することができる。これにより、スピーカ振動板10の周波数特性が平坦化され、放射音の音質を向上することができる。

【0037】また、スピーカ振動板10は、ポリプロピレンを射出成形することにより製造されることから、製造工程において様々な色彩を付加することが容易であり、見た目に心地よい外観を呈することができる。また、スピーカ振動板10は、その構造自体が従来のスピーカ振動板とは大きく異なり、スクリュープロペラに類似した形状を有していることから、見た目に強い印象を与えることができる。

【0038】以上説明したように、このスピーカ振動板10は、傾斜部2が複数の凸部と凹部を形成しており、

スクリュープロペラに類似した3次元的な立体構造をしている。これにより、このスピーカ振動板10は、中心部1へ集まろうとする空気に対して回転力を与えて中心部1への圧迫を軽減することができ、また、放射方向及び周方向を節とする分割振動を強く抑制することができる。従って、スピーカ振動板10は、放射音の音質を向上することができる。

【0039】また、このスピーカ振動板10は、製造工程において様々な色彩を付加することが容易であり、さらに、構造自体に特徴があることから、見た目に印象の強い優れた外観を呈することができる。

【0040】この発明は、上記実施の形態に限定されず様々な変形及び応用が可能である。例えば、上記実施の形態では、傾斜部3が凸部と凹部をそれぞれ3つずつ形成しているものとして説明したが、スピーカ振動板の強度を増強して分割振動を抑制することができる任意の個数の凸部と凹部を設けることができる。この場合、スピーカ振動板の特性劣化に大きな影響を与える4分割振動を強く抑制するため、凸部の個数は奇数であることが望ましい。

【0041】また、スピーカ振動板の素材は、ポリプロピレンに限定されず、射出成形可能な任意の樹脂材料等を用いることができる。

【0042】

【発明の効果】以上の説明のように、この発明は、スクリュープロペラに類似した3次元的な立体構造とすることにより振動板全体の強度を増強し、中心付近に流れ込む空気に対して回転力を与えることで振動板表面への圧迫を軽減する。これにより、分割振動の発生を効果的に抑制して放射音の音質を向上することができる。また、この発明は、スクリュープロペラに類似した3次元的な立体構造を有しており、製造工程での着色が容易なことから、優れた外観を呈することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態に係るスピーカ振動板の平面図である。

【図2】この発明の実施の形態に係るスピーカ振動板の各部位を示す図である。

【図3】この発明の実施の形態に係るスピーカ振動板の断面図である。

【図4】この発明の実施の形態に係るスピーカ振動板の断面図である。

【図5】この発明の実施の形態に係るスピーカ振動板の表面付近を流れる空気を説明するための図である。

【図6】従来のスピーカ振動板の一例を示す平面図である。

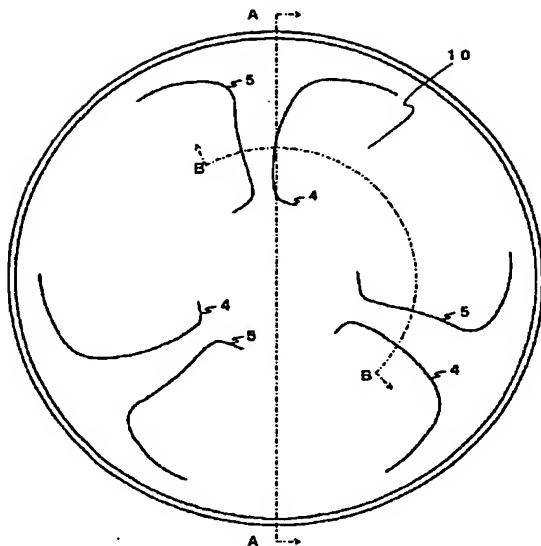
【符号の説明】

- |   |      |
|---|------|
| 1 | 中心部  |
| 2 | 傾斜部  |
| 3 | エッジ部 |

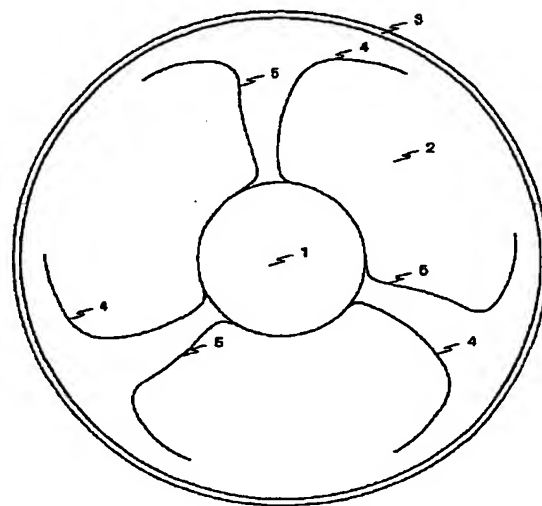
4 稜線  
5 溝線  
6 底

10 スピーカ振動板  
A, B 切断線  
30 凸部

【図1】



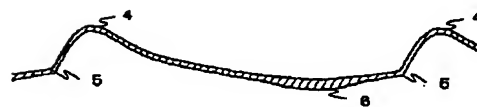
【図2】



【図3】

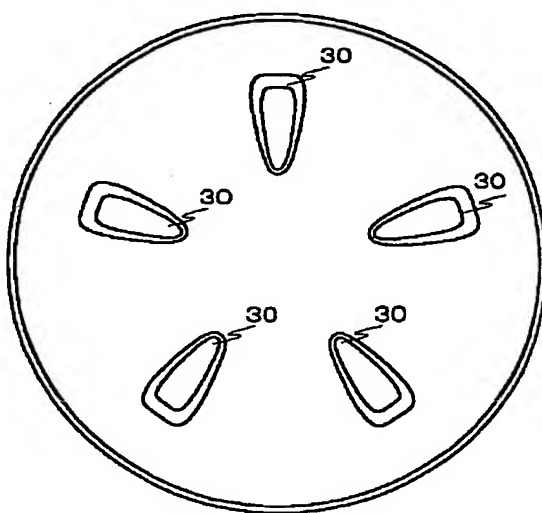
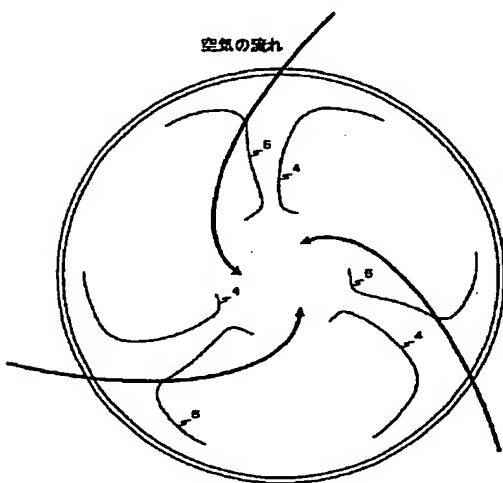


【図4】



【図5】

【図6】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**